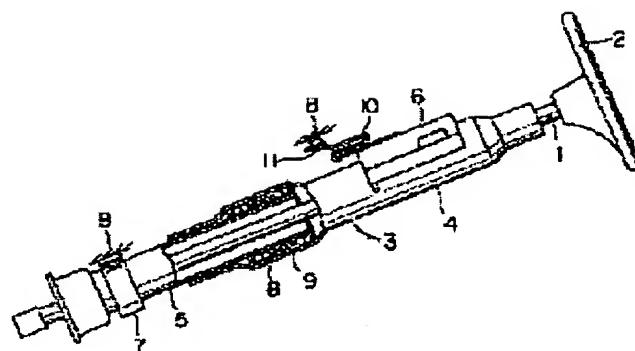


ENERGY ABSORPTION TYPE STEERING SYSTEM

Patent number: JP5105088
Publication date: 1993-04-27
Inventor: TSUJITA TOSHIYA; others: 01
Applicant: DAIHATSU MOTOR CO LTD
Classification:
- **international:** B62D1/19
- **europaean:**
Application number: JP19910298431 19911016
Priority number(s):

Abstract of JP5105088

PURPOSE: To provide an energy absorption type steering system which is excellent in assembling workability to a car body and able to secure a necessary energy absorbing value with a relatively short stroke without increasing the extent of peak load at a secondary impart.
CONSTITUTION: A column tube 3 consists of an outer tube 4 and an inner tube 5 being free of retractable motion, and each impact, energy absorbing ball 8 is set up in a clearance between both these tubes. An almost S-shaped bent temporary holding hook 10 is attached to the outer tube 4, and a receiver 11 is attached to a car body B. In addition, an engaged part engaging the receiver 11 at an engaging initial position and easily ridable across, and an energy absorbing part, having the hook subjected to plastic deformation with an axial movement of the receiver 11 having cleared the engaged part, both are installed in the temporary holding hook 10.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-105088

(43) 公開日 平成 5 年 (1993) 4 月 27 日

(51) Int. Cl. ⁵
B62D 1/19

識別記号

9142-3D

F I

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-298431

(22) 出願日 平成 3 年 (1991) 10 月 16 日

(71) 出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町 1 番 1 号

(72) 発明者 辻田 俊哉

大阪府池田市桃園 2 丁目 1 番 1 号 ダイハツ工業株式会社内

(72) 発明者 宇田 徹

大阪府池田市桃園 2 丁目 1 番 1 号 ダイハツ工業株式会社内

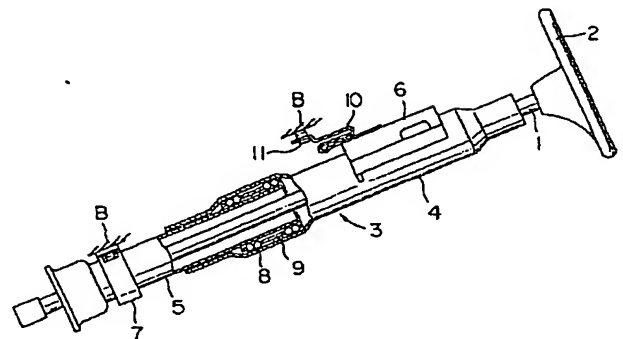
(74) 代理人 弁理士 筒井 秀隆

(54) 【発明の名称】 エネルギー吸収式ステアリング装置

(57) 【要約】

【目的】 車体への組付作業性が良く、二次衝突時のピーク荷重を上げずに比較的短いストロークで必要なエネルギー吸収量を確保できるエネルギー吸収式ステアリング装置を得ること。

【構成】 コラムチューブ 3 は抜差自在なアウトチューブ 4 とインナチューブ 5 とで構成され、両チューブの隙間に衝撃エネルギー吸収用のボール 8 が配置されている。アウトチューブ 4 には略 S 字形に屈曲した仮保持フック 10 が取り付けられ、車体 B には受け具 11 が取り付けられる。仮保持フック 10 には受け具 11 を係合初期位置で係止しかつ容易に乗り越え可能な係止部 10 a と、係止部を乗り越えた受け具の軸方向移動に伴ってフックを塑性変形させるエネルギー吸収部 10 b とが設けられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ステアリングシャフトを回転自在に保持するコラムチューブが互いに抜差可能なアウトチューブとインナチューブとで構成され、両チューブの間でステアリングシャフトに加わる車体前方への衝撃エネルギーを吸収するエネルギー吸収式ステアリング装置において、アウトチューブおよび車体側の一方に仮保持フックを取り付け、他方には仮保持フックと係合してコラムチューブの荷重を支える受け具を取り付け、上記仮保持フックには受け具を係合初期位置で係止しかつ容易に乗り越え可能な係止部と、係止部を乗り越えた受け具の軸方向移動に伴ってフックを塑性変形させるエネルギー吸収部とを設けたことを特徴とするエネルギー吸収式ステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は運転者とステアリングホイールとの二次衝突による衝撃エネルギーを吸収するためのエネルギー吸収式ステアリング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】エネルギー吸収式ステアリング装置として、例えば実公昭53-45194号公報に記載のように、コラムチューブを互いに抜差可能なアウトチューブとインナチューブとで構成し、両チューブの隙間に複数のボールよりなるエネルギー吸収部材を設けたものが知られている。そして、運転者がステアリングホイールと二次衝突すると、アウトチューブに衝撃力が伝達され、アウトチューブはインナチューブに対して軸方向へ相対移動する。このとき、ボールはアウトチューブまたはインナチューブに対して条痕を付けながら転動するため、衝撃エネルギーが効果的に吸収される。図5はコラムチューブの収縮ストローク量と収縮荷重との関係を示し、ストローク初期にピークがあり、このピークを過ぎると収縮荷重が低くなる。なお、図5に斜線で示す範囲がエネルギー吸収量を示す。

【0003】上記のようなエネルギー吸収式ステアリング装置を車体へ組み付ける際、コラムチューブを支えながら作業を行わなければならないため、作業性が悪い。そのため、アウトチューブに仮保持用のフックを取り付けるとともに、車体側にフックと係合する受け具を取り付け、フックを受け具に引っ掛けることによりコラムチューブの重量を支え、組付作業性を改善したものがあ

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このステアリング装置の場合には、運転者とステアリングホイールとの二次衝突によりステアリングシャフトに車体前方への衝撃エネルギーが加わった時、仮保持フックが受け具に当たって車体前方へのストロークが規制されるため、

ピーク荷重が高くなるという問題があった。ピーク荷重は予め所定値に管理されており、仮保持フックを設けることによってピーク荷重が高くなると、運転車に加わるショックが大きくなるため、望ましくない。また、従来のエネルギー吸収式ステアリング装置では、図5のようにピーク荷重後の荷重は極端に低くなるため、所望のエネルギー吸収量を得るためには比較的長いストローク量を確保しなければならず、スペース上余裕の少ない軽自動車などにおいては、配置上不利であるという問題があった。そこで、本発明の目的は、車体への組付作業性が良く、二次衝突時のピーク荷重を上げずに比較的短いストロークで必要なエネルギー吸収量を確保できるエネルギー吸収式ステアリング装置を得ることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、ステアリングシャフトを回転自在に保持するコラムチューブが互いに抜差可能なアウトチューブとインナチューブとで構成され、両チューブの間でステアリングシャフトに加わる車体前方への衝撃エネルギーを吸収するエネルギー吸収式ステアリング装置において、アウトチューブおよび車体側の一方に仮保持フックを取り付け、他方には仮保持フックと係合してコラムチューブの荷重を支える受け具を取り付け、上記仮保持フックには受け具を係合初期位置で係止しかつ容易に乗り越え可能な係止部と、係止部を乗り越えた受け具の軸方向移動に伴ってフックを塑性変形させるエネルギー吸収部とを設けたものである。

【0006】

【作用】例えば仮保持フックをアウトチューブ側に取り付けた場合を想定すると、コラムチューブを車体に組み付けるには、まず仮保持フックを車体の受け具に対して車体後方から引っ掛ける。この時、仮保持フックには係止部が設けられているので、受け具が係止部より奥側へ係合することがない。仮保持フックを受け具に引っ掛けることにより、コラムチューブの重量が支えられ、組付時にコラムチューブを手で支える必要がなく、組付作業性が改善される。また、組付状態において、運転者がステアリングシャフトに二次衝突すると、その衝撃エネルギーがアウトチューブに伝えられ、アウトチューブが車体前方へストロークする。ストローク前半ではコラムチューブのエネルギー吸収部によってピーク荷重が現れるが、受け具は仮保持フックの係止部を容易に乗り越えるので、ピーク荷重に影響を与えない。ストロークがさらに進行すると、受け具は仮保持フックのエネルギー吸収部に到達し、それ以後はコラムチューブのエネルギー吸収部と仮保持フックのエネルギー吸収部との協働作用によってエネルギー吸収を行う。

【0007】なお、本発明における仮保持フックおよび受け具の形状は何ら限定されるものではなく、仮保持フックが受け具に対して容易に係合し、コラムチューブの

重量を支えるとともに、運転者の二次衝突時にはフックを塑性変形させてエネルギー吸収を行い得るものであればよい。仮保持フックをアウトチューブに取り付け、受け具を車体に取り付けたものに限らず、これと逆の構成としてもよい。また、コラムチューブのエネルギー吸収構造としては、ボール式、ゴム式、シリコンゴム封入式、曲げ方式のように別体のエネルギー吸収部材を設けたものに限らず、特開昭 63-255171 号公報のようにアウトチューブとインナチューブとを直接圧着嵌合させるようにしてもよい。

【0008】

【実施例】図 1～図 4 は本発明にかかるエネルギー吸収式ステアリング装置の第 1 実施例を示す。図 1 において、ステアリングシャフト 1 の上端部にはステアリングホイール 2 が固定されており、ステアリングシャフト 1 は円筒状のコラムチューブ 3 内に回転自在に挿通保持されている。コラムチューブ 3 は互いに抜差自在なアウトチューブ 4 とインナチューブ 5 とで構成されており、上部のアウトチューブ 4 は支持用ブラケット 6 により車体 B に対して軸方向へ移動可能に支持され、下部のインナチューブ 5 は取付用ブラケット 7 により車体 B に固定されている。なお、ステアリングシャフト 1 も軸方向へ移動可能に支持されている。アウトチューブ 4 とインナチューブ 5 との隙間には、エネルギー吸収部材である複数のボール 8 が保持筒 9 によって保持された状態で圧入されている。アウトチューブ 4 がインナチューブ 5 に対して軸方向へ相対移動すると、ボール 8 はアウトチューブ 4 またはインナチューブ 5 の内面に条痕を付けながら転動し、衝撃エネルギーを吸収する。

【0009】支持用ブラケット 6 の上面には仮保持フック 10 が溶接等によって固定されており、車体 B には仮保持フック 10 を車体後方より引っ掛けることができる受け具 11 が固定されている。仮保持フック 10 は図 2 に示すように略逆 S 字形に屈曲した帯金よりなり、その下端部がブラケット 6 に溶接等によって固定され、上端部には段差状に屈曲した係止部 10a が形成されている。また、仮保持フック 10 の下部には比較的塑性変形しやすい屈曲部（エネルギー吸収部）10b が設けられている。一方、受け具 11 は断面ロ字形の板金よりなり、その中に仮保持フック 10 を挿入可能である。本ステアリング装置を組み付けた状態では、仮保持フック 10 の上端部が受け具 11 に引っ掛けられ、コラムチューブ 3 の重量を支えるとともに、受け具 11 の側縁が係止部 10a に当たって奥側への移動が規制されている。

【0010】つぎに、上記構成のステアリング装置に作用を説明する。まず、ステアリング装置を車体 B に組み付けるに際し、仮保持フック 10 の上端部を受け具 11 に引っ掛けると、コラムチューブ 3 の重量はフック 10 を介して受け具 11 で支持される。そのため、ステアリング装置の組付時にコラムチューブ 3 を手で支える必要

がなく、組付性が向上する。本ステアリング装置を搭載した車両が衝突事故を起こし、運転者がステアリングホイール 2 に二次衝突すると、アウトチューブ 4 がインナチューブ 5 に対して軸方向（図 2 矢印方向）へ移動する。この時、ボール 8 がチューブ 4、5 に対して条痕を付けながら転動し、従来と同様なストローク荷重特性（図 5 参照）で衝撃エネルギーを吸収する。仮保持フック 10 の係止部 10a は二次衝突の初期に受け具 11 と当たるが、アウトチューブ 4 がインナチューブ 5 に対して図 2 矢印方向へ移動すると、受け具 11 が係止部 10a を容易に乗り越えるので、ピーク荷重に影響を与えない。そして、殆ど荷重に影響を与えないまま受け具 11 は図 3 のように仮保持フック 10 の屈曲点 10c に到達する。これ以後、受け具 11 と仮保持フック 10 との相対的な撓動が阻止され、仮保持フック 10 は受け具 11 によって車体後方へ引っ張られるため、図 4 のように屈曲部 10b が塑性変形し、エネルギー吸収を行う。そのため、ストローク荷重特性は図 5 の破線のようにピーク荷重を過ぎた後の荷重が高目に保持され、最終的なストローク量が従来よりだけ短くなる。つまり、必要なエネルギー吸収量を短いストローク量で確保することができ、スペース上有利となる。また、本ステアリング装置を搭載した車両が正面衝突事故を起こすと、インナチューブ 5 に対して車体後方への軸方向荷重が作用し、コラムチューブ 3 を運転者に向かって突き上げるように動かすことがある。これに対し、本発明のステアリング装置では仮保持フック 10 の助けによってコラムチューブ 3 のエネルギー吸収部材（ボール 6）の衝撃吸収力を小さく設定できるので、コラムチューブ 3 の突き上げを解消できる。そのため、運転者に対するショックを軽減でき、安全面で有利である。なお、正面衝突時には仮保持フック 10 は受け具 11 によって引っ張られないので、何ら荷重を発生しない。

【0011】図 6、図 7 は本発明の第 2 実施例を示し、第 1 実施例と同一部品には同一符号を付して説明を省略する。この実施例では、車体 B には先端に円形の頭部 20a を有するピン状の受け具 20 を固定し、アウトチューブ 4 には受け具 20 によって係止されるフック 21 を溶接等で固定してある。フック 21 には図 7 に示すように受け具 20 の頭部 20a を挿入し得る大きさの穴 21a が形成されており、穴 21a の後部側には受け具 20 の軸部 20b より幅広でかつ頭部 20a より幅狭な溝 21b が形成されている。そして、溝 21b の途中には受け具 20 の軸部 20b より僅かに幅狭な係止部 21c が設けられ、組付状態では受け具 20 が係止部 21c の近傍で係止される。溝 21b の後端部には受け具 20 の軸部 20b より幅狭なスリット（エネルギー吸収部）21d が連続的に設けられ、二次衝突時には受け具 20 の軸部 20b がスリット 21d を押し広げながら移動し、衝撃エネルギーを吸収するようになっている。

【0012】この場合も、第1実施例と同様に、組付時にはフック21を受け具20に引っ掛けることにより、組付作業性を向上させることができるとともに、二次衝突時のストローク前半では受け具20が溝21b内に位置しているため、フック21は塑性変形せず、ピーク荷重に影響を及ぼさない。そして、ストローク後半において、受け具20の軸部20bが係止部21cを乗り越えてスリット21dに食い込み、エネルギーを吸収するので、必要なエネルギー吸収量を短いストローク量で確保することができる。

【0013】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、仮保持フックが組付時にコラムチューブを支える役目を持つので、組付作業性が向上するとともに、仮保持フックは二次衝突時におけるストローク前半では変形しないので、ピーク荷重に影響を与えない。また、ストローク後半では仮保持フックが塑性変形し、エネルギー吸収を行うので、コラムチューブのエネルギー吸収部との協働作用により、必要なエネルギー吸収量を短いストローク量で確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるエネルギー吸収式ステアリング装置の第1実施例の全体図である。

【図2】図1の要部拡大図である。

【図3】二次衝突の初期における要部拡大図である。

【図4】二次衝突の終期における要部拡大図である。

【図5】エネルギー吸収式ステアリング装置の荷重とストロークの特性図である。

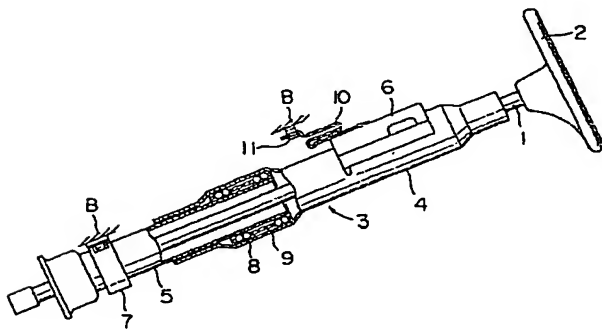
【図6】本発明の第2実施例の要部拡大図である。

10 【図7】図6のA-A線断面図である。

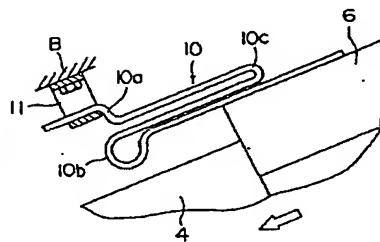
【符号の説明】

B	車体
3	コラムチューブ
4	アウトチューブ
5	インナチューブ
8	ボール
10, 21	仮保持フック
10a	係止部
10b	屈曲部 (エネルギー吸収部)
20	11, 20 受け具

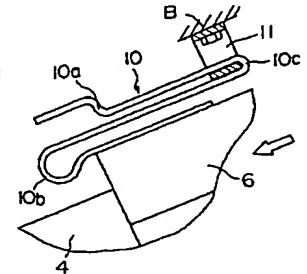
【図1】



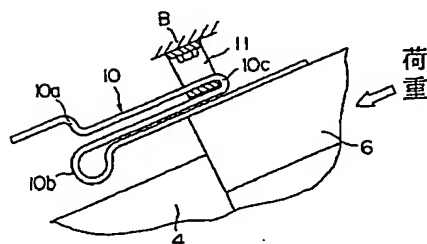
【図2】



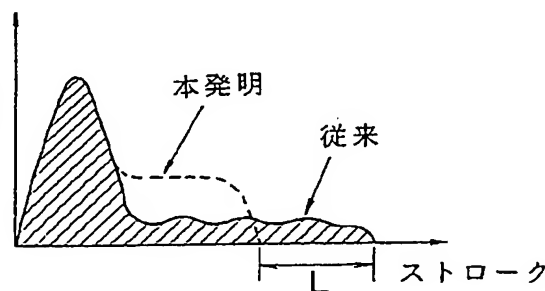
【図4】



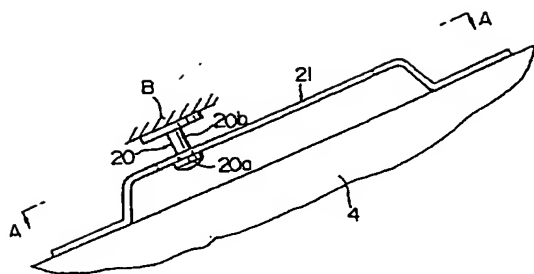
【図3】



【図5】



【図 6】



【図 7】

